

(19)



(11)

EP 1 915 216 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2009 Patentblatt 2009/11

(51) Int Cl.:
B05B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06777591.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/063904

(22) Anmeldetag: **05.07.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/017319 (15.02.2007 Gazette 2007/07)

(54) **Mischkopf**

Mixing head

Tête de mélange

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **11.08.2005 DE 102005037972**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(73) Patentinhaber:
• **KraussMaffei Technologies GmbH**
80997 München (DE)
• **BMW AG**
80788 München (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHEIDT, Ernst**
85221 Dachau (DE)
• **HOBELSBERGER, Stefan**
84088 Neufahrn (DE)

(74) Vertreter: **Zollner, Richard**
KraussMaffei AG
Patentabteilung - TS
Krauss-Maffei-Strasse 2
80997 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/21517 DE-A1- 10 138 622
FR-A- 2 116 973 US-A- 3 441 223

EP 1 915 216 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Polyurethan-Mischkopf mit einer Sprühkopfdüse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Verwendung einer Düse für einen Sprühkopf eines Polyurethan-Mischkopfes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen zum Aufbringen einer Sprühschicht auf eine Oberfläche, insbesondere einer Polyurethan-Sprühschicht, sind beispielsweise aus der EP 0 303 305 B1 sowie der EP 0 389 014 B1 bekannt.

[0003] In der EP 0 389 014 B1 ist eine Düse beschrieben, die für eine Zerstäubungspistole verwendet wird und zur Erzeugung einer Polyurethan-Schicht auf einer Fläche durch Aufsprühen der Reaktionskomponenten dient. Die Zerstäubungsdüse weist ein Zerstäubungsstück mit einem im wesentlichen trichterförmigen Hohlraum auf, der einerseits an seiner breitesten Seite mit einem Zufuhrkanal für die Reaktionskomponenten zum Erhalten des Polyurethans verbunden ist und andererseits an seiner engsten Stelle in einem im wesentlichen zylindrischen Kanal ausläuft. Überdies ist ein Kernelement vorgesehen, das ausgebildet ist, um die Reaktionskomponenten in einer Schrauben- oder Wirbelbewegung durch die genannte Zerstäubungsöffnung zu leiten.

[0004] Aus den Dokumenten FR 2 116 973, US 3,441,223, WO 96/21517 sowie DE 101 38 622 sind verschiedene Düsen aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen -wie beispielsweise der Kraftstoffeinspritzung, einer landwirtschaftlichen Anwendung etc. - bekannt, denen gemein ist, dass einem zu versprühendem Medium durch tangentialer Zufuhrkanäle ein Drehimpuls beim Eintritt in eine vor der Austrittsöffnung angeordnete Kammer mitgegeben wird. Der Einsatz einer solche Düse bei einem Polyurethan-Mischkopf geht daraus allerdings nicht hervor.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Polyurethan-Mischkopf anzugeben, mit dem ein Materialaustrag mit einem gewünschten Austragskegel in optimaler Weise erreicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird alternativ durch die im Anspruch 1 bzw. durch die im Anspruch 13 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Im Gegensatz zum Stand der Technik gemäß der EP 0 389 014 B1 ist der Drallkörper der Düse des Polyurethan-Mischkopfes im wesentlichen scheiben- oder plattenförmig ausgebildet und weist einen darauf angeordneten Ringsteg auf. Der scheiben- oder plattenförmig ausgebildete Teil besitzt radial außerhalb des Ringstegs zumindest eine, vorzugsweise aber mehrere, Durchbruchsöffnungen. Diese können in Form von Bohrungen oder Nuten vorgesehen sein. Der Ringsteg ist überdies zumindest an einer Stelle, vorzugsweise jedoch an mehreren Stellen, radial von außen nach innen durch zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut durchbrochen. Überdies ist der Drallkörper sowie der Düseninsatz derart im Düsenkörper angeordnet und der Düsenkörper derart ausgebildet, dass i) zwischen

dem Materialzulauf und der zumindest einen Durchbruchsöffnung eine Strömungsverbindung besteht, ii) radial außerhalb des Ringstegs sowie zwischen dem im Wesentlichen scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil und dem Düseninsatz ein Ringkanal gebildet ist, der mit der zumindest einen Durchbruchsöffnung in Strömungsverbindung steht, iii) radial innerhalb des Ringstegs die Drallkammer ausgebildet ist, iv) die Drallkammer über zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut mit dem Ringkanal in Strömungsverbindung steht.

[0008] Mit einer solchermaßen ausgebildeten Düse wird ein Austragsmaterial über einen Materialzulauf dem Düsenkörper zugeführt. Vom Materialzulauf fließt das Material in Richtung der Durchbruchsöffnungen. Über die Durchbruchsöffnungen tritt es in den Ringraum außerhalb des Ringstegs ein. Von dort tritt es über die im wesentlichen spiralförmig ausgebildeten Nuten in die Drallkammer ein. Dabei wird das Austragsmaterial bewegungsmäßig mit einer Drallkomponente versehen und erhält eine rotatorische Geschwindigkeitskomponente. Von der Drallkammer wird das Austragsmaterial dann über die Düsenbohrung ausgesprüht. Aufgrund der Drallkomponente sowie der Form der Düsenbohrung entsteht ein optimaler Austragskegel.

[0009] Bei den Tests mit der vorliegend beschriebenen Düse sind hervorragende Sprühergebnisse erzielt worden. Dies wird unter anderem darauf zurückgeführt, dass durch die im wesentlichen vollständig radial verlaufende Überführung vom Ringsteg in die Drallkammer eine besonders gute Drallwirkung erzielt wird.

[0010] Die Durchbruchsöffnungen können, wie vorge­ nannt bereits erwähnt, in Form von Bohrungen, aber auch von randseitigen Nuten in dem im wesentlichen scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil des Drallkörpers realisiert sein. Dabei sind sowohl die Bohrungen, wie auch die Nuten recht einfach herzustellen. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn bereits die Durchbruchsöffnungen mit einer Neigung gegenüber der Senkrechten des scheiben- oder plattenförmig ausgeführten Teils realisiert sind. In diesem Fall wird dem Austragsmaterial bereits beim Durchtritt durch die Durchbruchsöffnungen und beim Einströmen in den radial äußeren Ringkanal eine Drallkomponente mitgegeben. Natürlich sollte in einem solchen Fall die Neigung der Durchbruchsöffnungen und die Form der spiralförmigen Nuten derart aufeinander abgestimmt ausgebildet werden, dass sich die Drallwirkungen verstärken. Um die Möglichkeit zur Ausbildung eines Dralleffekts sowohl im radial äußeren Ringraum wie auch in der Drallkammer zu verstärken, sind die Durchbruchsöffnungen sowie die spiralförmig ausgebildeten Nuten vorzugsweise umfangsmäßig gegeneinander versetzt. Auf diese Weise wird vermieden, dass das durch die Durchbruchsöffnungen hindurchtretende Ausgangsmaterial unmittelbar auch gleich durch die spiralförmigen Nuten hindurchströmen, ohne zuvor in Umfangsrichtung den radial äußeren Ringkanal zumindest teilweise zu durchströmen.

[0011] Natürlich sollte die vorliegende Düse besonders einfach, montage- und servicefreundlich aufgebaut sein. Dies ist dadurch gewährleistet, dass sowohl der Drallkörper wie auch der Düseneinsatz prinzipiell entnehmbar sind. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Düseneinsatz in den Düsenkörper einschraubbar, wobei durch das Einschrauben des Düseneinsatzes in den Düsenkörper der Drallkörper im Düsenkörper gehalten wird. Auf diese Art und Weise können der Düsenkörper, der Drallkörper und der Düseneinsatz separat hergestellt und dann auf einfachste Weise montiert werden. Auch ist die Service- und Wartungsfreundlichkeit gegeben, da durch einfaches Herausschrauben des Düseneinsatzes auch der Drallkörper entnommen werden kann und alle Elemente leicht zu reinigen sind. Der Drallkörper lässt sich dann leicht in den Düsenkörper einsetzen, wenn der Hohlraum in Form einer sich von außen nach innen verengenden Bohrung, insbesondere einer Stufenbohrung, ausgebildet ist. Der Drallkörper kann an der Wand des Hohlraums aufliegen oder an einer Stufe abgestützt zur Anlage kommen.

[0012] Weitere Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0013] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend und mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1: eine schematische Teilschnittdarstellung einer an einer Mischkopflanze angeordneten erfindungsgemäßen Sprühdüse,
- Fig. 2: eine Perspektivschnittdarstellung durch die Sprühdüse für den erfindungsgemäßen Mischkopf aus Fig. 1 und
- Fig. 3: eine Perspektivansicht der Sprühdüse aus Fig. 1 in Explosivansicht.

[0014] In der nachfolgenden Beschreibung wird lediglich die Sprühdüse für einen Sprühkopf dargestellt. Eine solche Sprühdüse ist an einer Mischkopflanze 10 befestigt, welche an einem nicht näher dargestellten Mischkopf einer Polyurethan-Anlage angeordnet ist. Eine solche Anlage - inklusive eines solchen Mischkopfes - kann beispielsweise aus Fig. 1 der EP 0 389 014 B1 entnommen werden. Dabei sind einem solchen Mischkopf in der Regel zwei reaktive Ausgangsmaterialien, beispielsweise Polyol und Isocyanat, zugeführt. Diese Materialien werden dann im Mischkopf miteinander vermischt und anschließend ausgetragen. Über die Sprühdüse kann das reaktive Austragsgemisch dann auf eine Oberfläche aufgebracht werden, wo es ausreagiert und eine Kunststoff-Haut bildet.

[0015] Entsprechend der Oberflächenausgestaltung kann diese Haut mit einer genabten Oberfläche oder einer anderweitig strukturierten Oberfläche ausgebildet sein. Diese Häute können durch Hinterspritzen oder Hinterschäumen weiterverarbeitet werden, wobei die Häute an sich die dekorativen Oberflächen bilden.

[0016] Zum Ausbilden einer qualitativ guten Polyu-

rethan-Haut ist es erforderlich, das Austragsmaterial mit optimaler Verteilung und in optimaler Tröpfchengröße auf die besagte Formoberfläche aufzusprühen. Zu diesem Zweck ist an dem - nicht dargestellten - Mischkopf zunächst eine Mischkopflanze 10 angeordnet, an deren unteren Ende (vorliegend über ein Adapterstück 12) eine Sprühdüse befestigt ist. Die Mischkopflanze 10 ermöglicht es, auch unzugängliche Stellen, zu denen der Mischkopf ansonsten nicht vordringen könnte, zu besprühen.

[0017] Die Mischkopflanze 10 ist mit einem zentralen Strömungskanal versehen, durch den Austragsmaterial vom Mischkopf über den Sprühkopfanschluss zur Sprühdüse hindurchströmt. Vorliegend schließt sich an das strömungsabwärtsseitige Ende der Mischkopflanze 10 das Adapterstück 12 an, welches an der Mischkopflanze 10 mittels einer Überwurfmutter derart befestigt ist, dass das Austragsmaterial über den zentralen Kanal in der Mischkopflanze unmittelbar in den dazu fluchtend ausgebildeten Strömungskanal des Adapterstücks 12 fließt. Am austragsseitigen Ende des Adapterstücks 12 ist ein Außengewinde angeordnet, an dem ein Düsenkörper der Sprühdüse aufgeschraubt werden kann. Zu diesem Zweck ist an einem Befestigungsflansch 30 der Sprühdüse ein Innengewinde 32 angeordnet.

[0018] Die Sprühdüse ist vorliegend im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weist senkrecht zu deren Längsachse eine mit zwei Stufen 34 und 36 versehene Stufen-Bohrung auf. Die Stufen-Bohrung verengt sich über die Stufen 34 und 36 von außen nach innen, wobei die Stufen 34 und 36 insgesamt Ringabsätze bzw. -auflagen bilden.

[0019] Auf der innersten Stufe 36 stützt sich radial außen ein Drallkörper 18 ab. Dieser Drallkörper 18 wird durch den Düseneinsatz 16 im Anschlag an die Stufe 36 gehalten. Der Düseneinsatz 16 ist im wesentlichen scheiben- oder becherförmig mit einer zentralen Düsenbohrung 26 ausgebildet und besitzt an seinem radialen Außenumfang ein Gewinde 42. Mit diesem Gewinde kann der Düseneinsatz 16 in die Stufen-Bohrung eingeschraubt werden, welche an dieser Stelle ein Innengewinde aufweist. Beim vollständig eingeschraubten Düseneinsatz 16 lagert sich deren unteres Ende an dem Drallkörper 18 an und hält dieses fest in dem Düsenkörper 14.

[0020] Der Drallkörper 18 besitzt einen im wesentlichen scheibenförmigen zentralen Teil, der durch vier Randnuten 44 durchbrochen ist. Die Randnuten weisen dabei eine Neigung gegenüber der Senkrechten zum scheibenförmigen Teil auf. Auf dem scheibenförmigen Teil ist ein Ringsteg 46 angeordnet, der ebenfalls von vier, von radial außen nach radial innen verlaufenden Nuten 48 durchbrochen ist. Die Nuten können gerade oder spiralförmig angeordnet sein. Der Ringsteg 46 ist an seiner oberen, vom scheibenförmigen Teil abgewandten Seite plan ausgebildet, so dass er dicht auf der Unterseite des Düseneinsatzes 16 aufliegen kann. Innerhalb des Ringstegs 46 ist eine Drallkammer 24 ausgebildet, die in die Düsenbohrung 26 mündet.

[0021] Zum Ein- und Ausschrauben des Düseneinsatzes 16 sind noch zwei Eingriffsnuten 40 vorgesehen, in denen ein entsprechendes Werkzeug zum Festziehen oder zum Lockern des Düseneinsatzes 16 angesetzt werden kann.

[0022] Der soeben beschriebene Aufbau ist insbesondere aus Fig. 3 besonders gut zu erkennen.

[0023] Die Funktionsweise der vorliegenden, erfindungsgemäßen Düse soll nun - insbesondere mit Bezug zu den Figuren 1 und 2 - erläutert werden.

[0024] Das von einem nicht dargestellten Mischkopf zur Verfügung gestellte, reaktive Material wird über den zentralen Kanal der Mischkopflanze 10 und des Adapterstücks 12 der Sprühdüse zugeführt. In der Sprühdüse fließt das reaktive Material über einen Materialzulauf in eine strömungsmäßig vor dem Drallkörper 18 befindliche Einstromkammer 20. Von der Einstromkammer 20 fließt das Material über die vier Randnuten 44 in den radial außerhalb des Ringstegs 46 und zwischen dem Düseneinsatz 16, dem plattenförmigen Teil des Drallkörpers 18 und dem Düsenkörper gebildeten Ringraum 28.

[0025] Bereits beim Durchtritt des Materials durch die Randnuten 44 in den Ringraum 28 wird dem Material eine erste Drallbewegung mitgegeben. Da - wie in Fig. 3 zu erkennen ist - die randseitigen Nuten 44 sowie die den Ringsteg 46 durchbrechenden Nuten 48 umfangsmäßig versetzt angeordnet sind, muss das Material im Ringkanal 28 zunächst in Umfangsrichtung fließen. Hier wird dem Material noch mal ein weiterer Drall mitgegeben.

[0026] Anschließend tritt das Material durch die spiralförmigen Nuten 48 in die Drallkammer 24 ein, wobei es beim Durchtritt durch die spiralförmigen Nuten 48 nochmals zu einer Erhöhung des Dralls kommt. Das in der Drallkammer 24 befindliche Material ist somit über die randseitigen Nuten 44, dem Durchlaufen des Ringkanals 28 sowie die spiralförmigen Nuten 48 in eine entsprechende Drallbewegung versetzt worden und tritt aus der Drallkammer über die Düsenbohrung 26 an die Außenumgebung aus.

[0027] Aufgrund des mitgegebenen Dralls kommt es zu einer optimalen Ausbildung eines Sprühkegels mit einer guten Verteilung der Tröpfchen sowohl in ihrer Größe wie auch in der Form des Sprühkegels selbst.

[0028] Insgesamt wird durch die vorliegend ausgebildete Düse eine einfach aufgebaute, leicht zu reinigende und kostengünstig herzustellende Düse zur Verfügung gestellt, die optimale Sprühergebnisse liefert.

Patentansprüche

1. Polyurethan-Mischkopf mit einer Sprühkopfdüse, umfassend einen Düsenkörper (14) mit einem Hohlraum, der über einen Materialzulauf (22) mit Austragsmaterial versorgbar ist und in dem ein Drallkörper (18) angeordnet ist, auf welcher ein Düseneinsatz (16) mit einer Düsenbohrung (26), über die das

Austragsmaterial ausgesprüht werden kann, angeordnet ist, wobei der Drallkörper (18) sowie der Düseneinsatz (16) derart im Düsenkörper (14) angeordnet sind, dass eine Drallkammer (24) vom Düseneinsatz (16) abgedeckt ist, derart, dass beim Betrieb das Ausgangsmaterial über die Düsenbohrung (26) aus der Drallkammer (24) austritt,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Drallkörper (18) einen scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil aufweist, auf dem ein Ringsteg (46) angeordnet ist, wobei

- der scheiben- oder plattenförmig ausgebildete Teil durch zumindest eine radial außerhalb des Ringstegs (46) angeordnete Öffnung (44) durchbrochen ist,

dass der Ringsteg (46) an zumindest einer Stelle radial von außen nach innen durch zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut (48) durchbrochen ist und

- der Drallkörper (18) sowie der Düseneinsatz (16) weiter derart im Düsenkörper (14) angeordnet sind und der Düsenkörper (14) derart ausgebildet ist, dass

- zwischen dem Materialzulauf (22) und der zumindest einen Durchbruchsöffnung (44) eine Strömungsverbindung besteht,

- radial außerhalb des Ringstegs (46) sowie zwischen dem scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil und dem Düseneinsatz (16) ein Ringkanal (28) gebildet ist, der mit der zumindest einen Durchbruchsöffnung (44) in Strömungsverbindung steht,

- radial innerhalb des Ringstegs (46) die Drallkammer (24) ausgebildet ist,

- die Drallkammer (24) über die zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut (48) mit dem Ringkanal (28) in Strömungsverbindung steht.

2. Polyurethan-Mischkopf nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in Umfangsrichtung des scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teils eine Mehrzahl von Durchbruchsöffnungen (44) angeordnet sind.

3. Polyurethan-Mischkopf nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Durchbruchsöffnungen (44) in Form von randseitigen Nuten ausgebildet sind.

4. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Durchbruchsöffnungen (44) derart mit einer Neigung gegenüber einer Senkrechten auf den scheiben- oder plattenförmigen Teil ausgeführt sind,

- dass das Material mit einer Geschwindigkeitskomponente in Umfangsrichtung des Ringkanals (28) in diesen einleitbar ist.
5. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl von spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) vorgesehen ist. 5
 6. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Neigung der Durchbruchsöffnungen (44) sowie die Ausrichtung der spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) in gleicher Drallerzeugungsrichtung gewählt sind. 10
 7. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchbruchsöffnungen (44) umfangsmäßig gegenüber den spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) versetzt sind. 15
 8. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Düsenersatz (16) in den Düsenkörper (14) einschraubbar ausgebildet ist. 20
 9. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hohlraum in Form einer sich von außen nach innen verengenden Bohrung, insbesondere einer Stufenbohrung, ausgebildet ist, wobei der Drallkörper (18) an der Wand des Hohlraums abgestützt zur Anlage kommt. 25
 10. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drallkörper (18) vom Düsenersatz (16) im Düsenkörper (14) gehalten wird. 30
 11. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Austragsrichtung aus der Düsenbohrung (26) im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Düsenkörpers (14) ausgerichtet ist. 35
 12. Polyurethan-Mischkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drallkörper (18) und der Düsenersatz (16) einteilig ausgebildet sind. 40
 13. Verwendung einer Düse für einen Sprühkopf eines Polyurethan-Mischkopfes, umfassend einen Düsenkörper (14) mit einem Hohlraum, der über einen Materialzulauf (22) mit Austragsmaterial versorgbar ist und in dem ein Drallkörper (18) angeordnet ist, auf welcher ein Düsenersatz (16) mit einer Düsenbohrung (26), über die das Austragsmaterial ausgesprüht werden kann, angeordnet ist, wobei der Drallkörper (18) sowie der Düsenersatz (16) derart im Düsenkörper (14) angeordnet sind, dass eine Drallkammer (24) vom Düsenersatz (16) abgedeckt ist, derart, dass beim Betrieb das Ausgangsmaterial über die Düsenbohrung (26) aus der Drallkammer (24) austritt,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drallkörper (18) einen scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil aufweist, auf dem ein Ringsteg (46) angeordnet ist, wobei
 - der scheiben- oder plattenförmig ausgebildete Teil durch zumindest eine radial außerhalb des Ringstegs (46) angeordnete Öffnung (44) durchbrochen ist,
 - dass** der Ringsteg (46) an zumindest einer Stelle radial von außen nach innen durch zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut (48) durchbrochen ist und
 - der Drallkörper (18) sowie der Düsenersatz (16) weiter derart im Düsenkörper (14) angeordnet sind und der Düsenkörper (14) derart ausgebildet ist, dass
 - - zwischen dem Materialzulauf (22) und der zumindest einen Durchbruchsöffnung (44) eine Strömungsverbindung besteht,
 - - radial außerhalb des Ringstegs (46) sowie zwischen dem scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teil und dem Düsenersatz (16) ein Ringkanal (28) gebildet ist, der mit der zumindest einen Durchbruchsöffnung (44) in Strömungsverbindung steht,
 - - radial innerhalb des Ringstegs (46) die Drallkammer (24) ausgebildet ist,
 - - die Drallkammer (24) über die zumindest eine gerade oder spiralförmig ausgebildete Nut (48) mit dem Ringkanal (28) in Strömungsverbindung steht.
 14. Verwendung einer Düse nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Umfangsrichtung des scheiben- oder plattenförmig ausgebildeten Teils eine Mehrzahl von Durchbruchsöffnungen (44) angeordnet sind. 50
 15. Verwendung einer Düse nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchbruchsöffnungen (44) in Form von randseitigen Nuten ausgebildet sind. 55

16. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchbruchsöffnungen (44) derart mit einer Neigung gegenüber einer Senkrechten auf den scheiben- oder plattenförmigen Teil ausgeführt sind, dass das Material mit einer Geschwindigkeitskomponente in Umfangsrichtung des Ringkanals (28) in diesen einleitbar ist. 5
17. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl von spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) vorgesehen ist. 15
18. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Neigung der Durchbruchsöffnungen (44) sowie die Ausrichtung der spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) in gleicher Drallerzeugungsrichtung gewählt sind. 20
19. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchbruchsöffnungen (44) umfangsmäßig gegenüber den spiralförmig ausgebildeten Nuten (48) versetzt sind. 25 30
20. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Düsen Einsatz (16) in den Düsenkörper (14) einschraubbar ausgebildet ist. 35
21. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hohlraum in Form einer sich von außen nach innen verengenden Bohrung, insbesondere einer Stufenbohrung, ausgebildet ist, wobei der Drallkörper (18) an der Wand des Hohlraums abgestützt zur Anlage kommt. 40 45
22. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drallkörper (18) vom Düsen Einsatz (16) im Düsenkörper (14) gehalten wird. 50
23. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Austragsrichtung aus der Düsenbohrung (26) im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Düsenkörpers (14) ausgerichtet ist. 55

24. Verwendung einer Düse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drallkörper (18) und der Düsen Einsatz (16) einteilig ausgebildet sind.

Claims

1. A polyurethane mixing head with a spray head nozzle, comprising a nozzle body (14) with a cavity, which is able to be supplied with discharge material via a material inlet (22) and in which a swirl body (18) is arranged, on which a nozzle insert (16) is arranged with a nozzle bore (26), via which the discharge material can be sprayed out, in which the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are arranged in the nozzle body (14) such that a swirl chamber (24) is covered by the nozzle insert (16), such that during operation the discharge material emerges from the swirl chamber (24) via the nozzle bore (26),
characterized in that
the swirl chamber (18) has a disc- or plate-shaped part on which an annular web (46) is arranged, in which
- the disc- or plate-shaped part is interrupted by at least one opening (44) arranged radially outside the annular web (46),
 - the annular web (46) is interrupted at at least one point radially from the outside to the inside by at least one straight or helically shaped groove (48) and
 - the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are in addition arranged in the nozzle body (14) such that, and the nozzle body (14) is constructed such that
 - a flow connection exists between the material inlet (22) and the at least one through opening (44),
 - radially outside the annular web (46) and between the disc- or plate-shaped part and the nozzle insert (16) an annular channel (28) is formed, which is in flow connection with the at least one through opening (44),
 - the swirl chamber (24) is constructed radially inside the annular web (46),
 - the swirl chamber (24) is in flow connection with the annular channel (28) via the at least one straight or helically shaped groove (48).
2. The polyurethane mixing head according to Claim 1,
characterized in that
a plurality of through openings (44) are arranged in circumferential direction of the disc- or plate-shaped part.
3. The polyurethane mixing head according to Claim 1

or 2,

characterized in that

the through openings (44) are constructed in the form of grooves on the edge side.

4. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the through openings (44) are formed with an inclination with respect to a vertical onto the disc- or plate-shaped part such that the material is able to be introduced with a velocity component in circumferential direction of the annular channel (28) into the latter.

5. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
a plurality of helically shaped grooves (48) is provided.

6. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the inclination of the through openings (44) and the alignment of the helically shaped grooves (48) are selected in the same swirl-producing direction.

7. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the through openings (44) are staggered circumferentially with respect to the helically constructed grooves (48).

8. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the nozzle insert (16) is constructed so as to be able to be screwed into the nozzle body (14).

9. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the cavity is constructed in the form of a bore, narrowing from the outside to the inside, in particular a stepped bore, with the swirl body (18) coming to abut the wall of the cavity in a supported manner.

10. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the swirl body (18) is held by the nozzle insert (16) in the nozzle body (14).

11. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that

the discharge direction out of the nozzle bore (26) is aligned substantially perpendicularly to the longitudinal axis of the nozzle body (14).

12. The polyurethane mixing head according to any of the preceding claims,
characterized in that
the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are constructed in one piece.

13. The use of a nozzle for a spray head of a polyurethane mixing head, comprising a nozzle body (14) with a cavity, which is able to be supplied with discharge material via a material inlet (22) and in which a swirl body (18) is arranged, on which a nozzle insert (16) is arranged with a nozzle bore (26), via which the discharge material can be sprayed out, in which the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are arranged in the nozzle body (14) such that a swirl chamber (24) is covered by the nozzle insert (16), such that, during operation, the discharge material emerges from the swirl chamber (24) via the nozzle bore (26),

characterized in that

the swirl body (18) has a disc- or plate-shaped part on which an annular web (46) is arranged, in which

- the disc- or plate-shaped part is interrupted by at least one opening (44) arranged radially outside the annular web (46),

- the annular web (46) is interrupted at at least one point radially from the outside to the inside by at least one straight or helically shaped groove (48) and

- the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are in addition arranged in the nozzle body (14) such that, and the nozzle body (14) is arranged such that

- a flow connection exists between the material inlet (22) and the at least one through opening (44),

- radially outside the annular web (46) and between the disc- or plate-shaped part and the nozzle insert (16) an annular channel (28) is formed, which is in flow connection with the at least one through opening (44),

- the swirl chamber (24) is constructed radially inside the annular web (46),

- the swirl chamber (24) is in flow connection with the annular channel (28) via the at least one straight or helically shaped groove (48).

14. The use of a nozzle according to Claim 13,
characterized in that
a plurality of through openings (44) are arranged in the circumferential direction of the disc- or plate-shaped part.

15. The use of a nozzle according to Claim 13 or 14,
characterized in that
the through openings (44) are constructed in the form of grooves on the edge side.
16. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 15,
characterized in that
the through openings (44) are constructed with an inclination with respect to a vertical onto the disc- or plate-shaped part such that the material is able to be introduced with a velocity component in circumferential direction of the annular channel (28) into the latter.
17. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 and 16,
characterized in that
a plurality of helically shaped grooves (48) is provided.
18. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 17,
characterized in that
the inclination of the through openings (44) and the alignment of the helically shaped grooves (48) are selected in the same swirl-producing direction.
19. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 18,
characterized in that
the through openings (44) are staggered circumferentially with respect to the helically shaped grooves (48).
20. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 19,
characterized in that
the nozzle insert (16) is constructed so as to be able to be screwed into the nozzle body (14).
21. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 20,
characterized in that
the cavity is constructed in the form of a bore narrowing from the outside to the inside, in particular a stepped bore, with the swirl body (18) coming to abut the wall of the cavity in a supported manner.
22. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 21,
characterized in that
the swirl body (18) is held by the nozzle insert (16) in the nozzle body (14).
23. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 22,
characterized in that

the discharge direction out of the nozzle bore (26) is aligned substantially perpendicularly to the longitudinal axis of the nozzle body (14).

- 5 24. The use of a nozzle according to any of the preceding Claims 13 to 23,
characterized in that
the swirl body (18) and the nozzle insert (16) are constructed in one piece.

Revendications

1. Tête mélangeuse à polyuréthane, avec une buse à tête de vaporisation, comprenant un corps de buse (14) avec une cavité, qui par l'intermédiaire d'une amenée de matière (22) est susceptible d'être alimentée en matière à déverser et dans laquelle est disposé un corps de tourbillonnement (18), sur lequel est disposé une buse rapportée (16) avec un perçage de buse (26), par l'intermédiaire duquel la matière à déverser peut être vaporisée, le corps de tourbillonnement (18), ainsi que la buse rapportée (16) étant disposés dans le corps de buse (14) de sorte que la chambre de tourbillonnement (24) soit recouverte par la buse rapportée (16) de sorte que lors du fonctionnement, la matière à déverser sorte de la chambre de tourbillonnement (24) par l'intermédiaire du perçage de buse (26),
caractérisée en ce que,
le corps de tourbillonnement (18) comporte une partie conçue en forme de disque ou de plaque, sur laquelle est disposé un listel annulaire (46),
- la partie conçue en forme de disque ou de plaque étant traversée par au moins un orifice (44) disposé en direction radiale à l'extérieur du listel annulaire (46),
 - **en ce que** le listel annulaire (46), est traversé sur au moins un endroit, de l'extérieur vers l'intérieur en direction radiale par au moins une rainure (48) conçue sous forme droite ou en spirale et
 - **en ce que** le corps de tourbillonnement (18), ainsi que la buse rapportée (16) sont disposés par ailleurs dans le corps de buse (14) de sorte que et que le corps de buse (14) est conçu de sorte que
 - entre l'amenée de matière (22) et l'au moins un orifice de passage (44), il existe une liaison par écoulement,
 - à l'extérieur du listel annulaire (46) en direction radiale, ainsi qu'entre la partie conçue en forme de disque ou de plaque et la buse rapportée (16), il soit formé un canal annulaire (28) qui est en liaison par écoulement avec l'au moins un orifice de passage (44),
 - la chambre de tourbillonnement (24) soit con-

- que à l'intérieur du listel annulaire (46), en direction radiale,
- la chambre de tourbillonnement (24) soit en liaison par écoulement via l'au moins une rainure (48) conçue sous forme droite ou en spirale avec le canal annulaire (28).
2. Tête mélangeuse à polyuréthane selon la revendication 1,
caractérisée en ce que,
une pluralité d'orifices de passage (44) est disposée en direction périphérique de la partie conçue sous forme de disque ou de plaque.
3. Tête mélangeuse à polyuréthane selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que,
les orifices de passage (44) sont conçus sous la forme de rainures marginales.
4. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
les orifices de passage (44) sont réalisés sur la partie en forme de disque ou de plaque avec une inclinaison par rapport à une verticale, de sorte que la matière soit susceptible d'être introduite dans le canal annulaire (28) avec une composante de vitesse en direction périphérique de ce dernier.
5. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
il est prévu une pluralité de rainures (48) conçues en forme de spirales.
6. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'inclinaison des orifices de passage (44), ainsi que l'orientation des rainures (48) conçues en forme de spirales sont choisies dans la même direction créant des tourbillonnements.
7. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
les orifices de passage (44) sont déportés sur la périphérie par rapport aux rainures (48) conçues sous forme de spirales.
8. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
la buse rapportée (16) est conçue de sorte à pouvoir être vissée dans le corps de buse (14).
9. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
la cavité est conçue sous la forme d'un perçage se rétrécissant de l'extérieur vers l'intérieur, notamment d'un perçage progressif, le corps de tourbillonnement (18), venant s'appuyer en étant soutenu sur la paroi de la cavité.
10. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
le corps de tourbillonnement (18), de la buse rapportée (16) est maintenu dans le corps de buse (14).
11. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'un quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
la direction de déversement hors du perçage de buse (26) est sensiblement orientée à la perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal du corps de buse (14).
12. Tête mélangeuse à polyuréthane selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,
le corps de tourbillonnement (18) et la buse rapportée (16) sont conçus en monobloc.
13. Utilisation d'une buse pour une tête de vaporisation d'une tête mélangeuse à polyuréthane, comprenant un corps de buse (14) avec une cavité, qui par l'intermédiaire d'une amenée de matière (22) est susceptible d'être alimentée en matière à déverser et dans laquelle est disposé un corps de tourbillonnement (18), sur lequel est disposé une buse rapportée (16) avec un perçage de buse (26), par l'intermédiaire duquel la matière à déverser peut être vaporisée, le corps de tourbillonnement (18), ainsi que la buse rapportée (16) étant disposés dans le corps de buse (14), de sorte que la chambre de tourbillonnement (24) soit recouverte par la buse rapportée (16) de sorte que lors du fonctionnement, la matière à déverser sorte de la chambre de tourbillonnement (24) par l'intermédiaire du perçage de buse (26),
caractérisée en ce que,
- le corps de tourbillonnement (18) comporte une partie conçue sous forme de disque ou de plaque, sur laquelle est disposé un listel annulaire (46),
 - **en ce que** la partie conçue sous forme de disque ou de plaque est traversée par au moins un orifice (44) disposé à l'extérieur du listel annulaire (46), en direction radiale,
 - **en ce que** le listel annulaire (46), est traversé sur au moins un endroit, de l'extérieur vers l'intérieur en direction radiale par au moins une rainure (48) conçue sous forme droite ou en spirale et

- **en ce que** le corps de tourbillonnement (18), ainsi que la buse rapportée (16) sont disposés par ailleurs dans le corps de buse (14) de sorte que et le corps de buse (14) est conçu de sorte que
- entre l'amenée de matière (22) et l'au moins un orifice de passage (44), il existe une liaison par écoulement,
- à l'extérieur du listel annulaire (46), ainsi qu'entre la partie conçue en forme de disque ou de plaque et la buse rapportée (16), il soit formé un canal annulaire (28) qui est en liaison par écoulement avec l'au moins un orifice de passage (44),
- la chambre de tourbillonnement (24) soit conçue à l'intérieur du listel annulaire (46), en direction radiale,
- la chambre de tourbillonnement (24) soit en liaison par écoulement via l'au moins une rainure (48) conçue sous forme droite ou en spirale avec le canal annulaire (28).
14. Utilisation d'une buse selon la revendication 13, **caractérisée en ce que**, une pluralité d'orifices de passage (44) est disposée en direction périphérique de la partie conçue sous forme de disque ou de plaque.
15. Utilisation d'une buse selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce que**, les orifices de passage (44) sont conçus sous la forme de rainures marginales.
16. Utilisation d'une buse selon l'une quelconques des revendications précédentes 13 à 15, **caractérisée en ce que**, les orifices de passage (44) sont réalisés sur la partie en forme de disque ou de plaque avec une inclinaison par rapport à une verticale de sorte que la matière soit susceptible d'être introduite dans le canal annulaire (28) avec une composante de vitesse en direction périphérique de ce dernier.
17. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 16, **caractérisée en ce que**, il est prévu une pluralité de rainures (48) conçues en forme de spirales.
18. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 17, **caractérisée en ce que**, l'inclinaison des orifices de passage (44), ainsi que l'orientation des rainures (48) conçues en forme de spirales sont choisies dans la même direction créant des tourbillonnements.
19. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 18, **caractérisée en ce que**, les orifices de passage (44) sont déportés sur la périphérie par rapport aux rainures (48) conçues sous forme de spirale.
20. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 19, **caractérisée en ce que**, la buse rapportée (16) est conçue de sorte à pouvoir être vissée dans le corps de buse (14).
21. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 20, **caractérisée en ce que**, la cavité est conçue sous la forme d'un perçage se rétrécissant de l'extérieur vers l'intérieur, notamment d'un perçage progressif, le corps de tourbillonnement (18), venant s'appuyer en étant soutenu sur la paroi de la cavité.
22. Utilisation d'une buse selon l'une quelconques des revendications précédentes 13 à 21, **caractérisée en ce que**, le corps de tourbillonnement (18), de la buse rapportée (16) est maintenu dans le corps de buse (14).
23. Utilisation d'une buse selon l'une quelconque des revendications précédentes 13 à 22, **caractérisée en ce que**, la direction de déversement hors du perçage de buse (26) est sensiblement orientée à la perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal du corps de buse (14).
24. Utilisation d'une buse selon l'une quelconques des revendications précédentes 13 à 23, **caractérisée en ce que**, le corps de tourbillonnement (18) et la buse rapportée (16) sont conçues en monobloc.

Fig.1

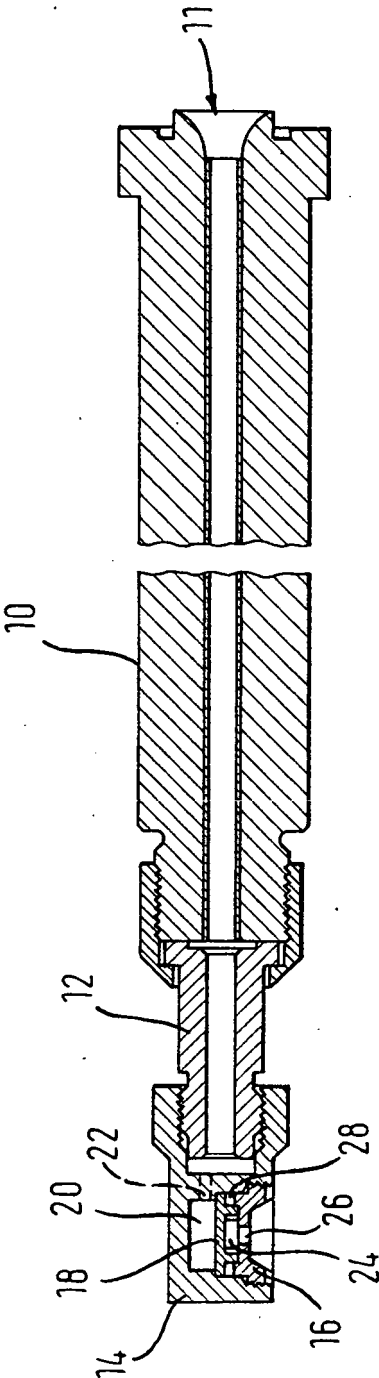


Fig. 2

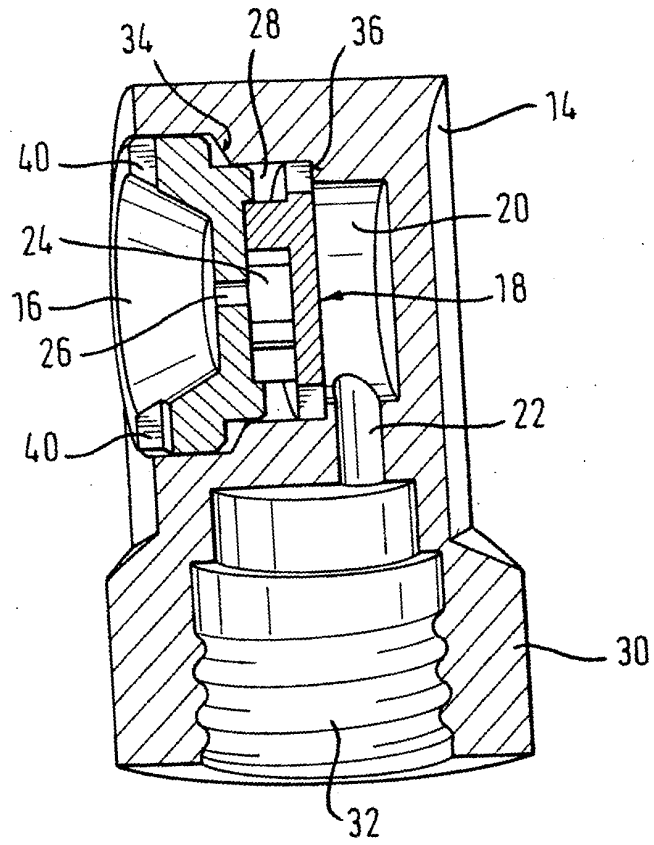
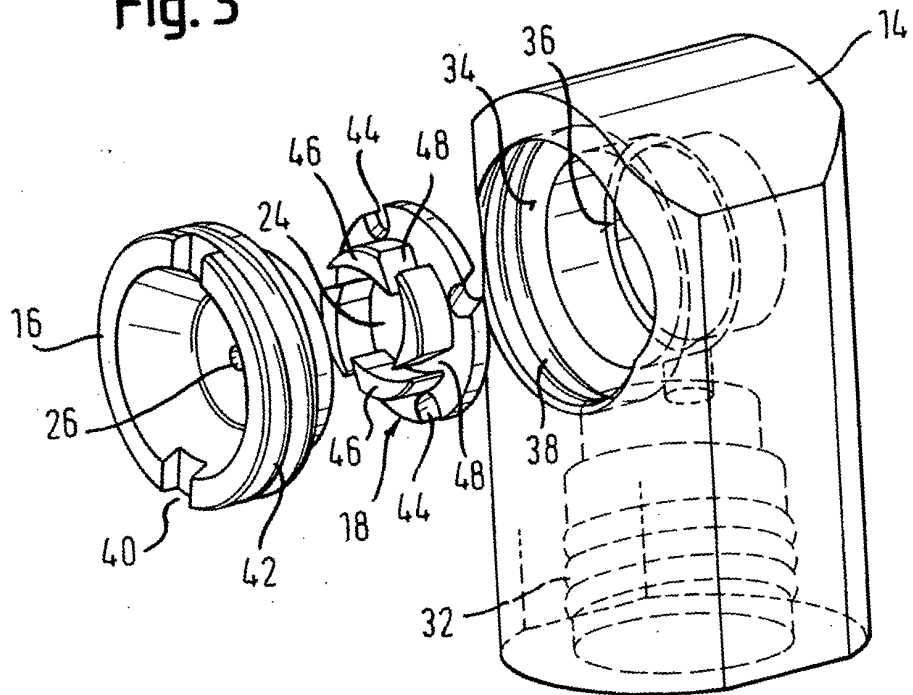


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0303305 B1 [0002]
- EP 0389014 B1 [0002] [0003] [0007] [0014]
- FR 2116973 [0004]
- US 3441223 A [0004]
- WO 9621517 A [0004]
- DE 10138622 [0004]